

**KEANEKARAGAMAN AMFIBI (ORDO ANURA) DI TIPE
HABITAT BERBEDA RESORT BALIK BUKIT TAMAN
NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN*****THE DIVERSITY AMPHIBIAN (ORDER ANURA) ON
DEFERENT HABITAT TYPES IN BALIK BUKIT RESORT
BUKIT BARISAN SELATAN NATIONAL PARK*****ROLY MARDINATA^{1*}, GUNARDI DJOKO WINARNO¹, NUNING NURCAHYANI²**¹Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung²Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung

Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

Email: Raadinata4@gmail.com

ABSTRAK

Resort Balik Bukit Taman Nasional Bukit Barisan Selatan merupakan salah satu kawasan konservasi yang menjadi habitat satwa amfibi. Kondisi serta kualitas habitat tentunya sangat menentukan keanekaragaman amfibi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan keanekaragaman jenis amfibi (ordo anura) berdasarkan tipe habitat yang berbeda serta mengidentifikasi kondisi habitat amfibi (ordo anura) di Resort Balik Bukit Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. Penelitian ini menggunakan metode *Visual Encounter Survey* dalam pengambilan data keanekaragaman amfibi dengan 3 kali ulangan pada masing-masing tipe habitat (hutan primer, semak dan rawa). Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Indeks Shannon Wiener*, indeks kesamaan komunitas dan dengan menghitung pemerataan jenis. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa nilai keanekaragaman masih tergolong sedang pada ketiga tipe habitat dengan keanekaragaman tertinggi dijumpai pada habitat hutan primer. Kondisi ini menjelaskan bahwa, pada saat penelitian dilakukan, habitat di Resort Balik Bukit saat ini masih menjamin pertumbuhan dan perkembangan amfibi ordo anura.

Kata kunci: Anura, Amfibi, Indikator Lingkungan, Resort Balik Bukit TNBBS

ABSTRACT

Balik Bukit Resort Bukit Barisan Selatan National Park (BBSNP) is a protected area where various amphibians habitat. The conditions and quality of habitat, of course determines the diversity of amphibians. This study aimed to analyze the diversity to detect that the amphibians (order Anura), comparing the diversity of amphibians (order Anura) based on different types of habitat and identifying amphibian habitat conditions (order Anura) in Resort Balik Bukit of Bukit Barisan Selatan National Park. This study uses three replications in each habitat type (primary forest, bush and swamp) and using Visual Encounter Surveys in amphibian biodiversity data retrieval. The data have been analyzed using the Shannon Wiener index, and community similarity index by calculating the evenness. Research shows that the value of diversity is still classified as being on the three types of habitat with the

highest diversity found in primary forest habitat that habitat conditions in Resort Behind the hill is still ensure the growth and proliferation of amphibians order Anura.

Keywords: Anura, Amphibians, Environmental Indicators, Resort Balik Bukit TNBBS

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki dua dari tiga ordo amfibi yang ada di dunia, yaitu Gymnophiona dan Anura. Umumnya amfibi menyukai dan tinggal di daerah berhutan yang lembab dan beberapa spesies seluruh hidupnya tidak bisa lepas dari air (Mistar 2003, Iskandar, 1998). Perilaku tersebut merupakan salah satu bentuk adaptasi guna mempertahankan kelembaban tubuhnya. Pulau Sumatera sendiri khususnya Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (TNBBS) merupakan kawasan yang memiliki karakteristik yang cocok bagi satwa amfibi.

Resort Balik Bukit TNBBS memiliki beberapa tipe habitat hutan yang berbeda. Perbedaan karakteristik dari suatu habitat diduga dapat menjadi salah satu faktor dari keanekaragaman amfibi yang ada. Selain itu pengambilan data dan informasi terkait satwa amfibi yang berada pada wilayah tersebut perlu dilakukan karena tidak adanya informasi keanekaragaman amfibi (terutama ordo anura) serta kondisi lingkungan sebagai habitatnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman jenis amfibi (ordo anura), membandingkan keanekaragaman jenis amfibi (ordo anura) berdasarkan tipe habitat yang berbeda serta mengidentifikasi kondisi habitat amfibi (ordo anura) di Resort Balik Bukit TNBBS.

METODE PENELITIAN

Objek yang akan diamati dalam penelitian ini adalah keanekaragaman amfibi (ordo Anura) pada tipe habitat yang berbeda (hutan primer, semak dan areal bekas olahan warga/kolam) di Resort Balik Bukit TNBBS Kecamatan Balik Bukit Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung. Penelitian ini menggunakan 3 kali ulangan pada masing-masing tipe habitat yang dilakukan antara pukul 04.00 WIB sampai dengan 08.00 WIB dan antara pukul 19.00 WIB sampai dengan 23.00 WIB.

Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung mengenai satwa amfibi dan habitatnya. Data satwa amfibi berupa jenis, jumlah individu tiap jenis, ukuran *Snout Vent Length* (SVL), waktu saat ditemukan, perilaku dan posisi satwa di lingkungan habitatnya. Data habitat berupa tanggal dan waktu pengambilan data, nama lokasi, substrat/lingkungan tempat ditemukan, tipe vegetasi dan ketinggian, suhu udara, suhu air, kelembaban udara, pH air, lebar badan air, kedalaman badan air dan gangguan pada lokasi. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini meliputi peta Resort Balik Bukit TNBBS, letak geografis lokasi penelitian, tipe iklim, data potensi kawasan, data curah hujan dan data kunjungan wisatawan pada 5 tahun terakhir.

Metode yang digunakan dalam pengambilan data keanekaragaman amfibi yaitu *Visual Encounter Survey* (VES) (Heyeret *al.* 1994). Teknik pelaksanaan metode di lapangan dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Orientasi lapangan dan penjelajahan.
2. Pembuatan jalur pengamatan pada masing-masing lokasi yaitu 500m untuk habitat akuatik (lebung), dengan cara mengikuti aliran air tersebut.
3. Penangkapan dan pengumpulan sampel dilakukan dengan mendatangi jalur pengamatan pada pagi dan malam hari selama 3 kali ulangan untuk setiap jalur. Setiap individu amfibi

yang tertangkap dan dicatat waktu ditemukan, aktivitas/perilaku, posisi horizontal dan vertikal, tipe subtract dan informasi lain (Heyeret *al.* 1994) kemudian diberi tanda guna dilepas kembali.

4. Kegiatan identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku Iskandar (1998) dan Darmawan (2008).

Data yang telah diperoleh dianalisis dengan menggunakan *Indeks Shannon Wiener* (Brower dan Zar, 1997) untuk mengetahui keanekaragaman jenis amfibi, menghitung kemerataan jenis untuk mengetahui derajat kemerataan jenis, dan indeks kesamaan komunitas untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan komposisi jenis amfibi berdasarkan tipe habitat. Kriteria nilai indeks kesamaan komunitas dibagi kedalam empat kategori yaitu kategori rendah (1% - 30%), kategori sedang (31% - 60%), kategori tinggi (61% - 90%) dan kategori sangat tinggi (91% - 100%) (Odum, 1971).

HASIL DAN PEMBAHASAN

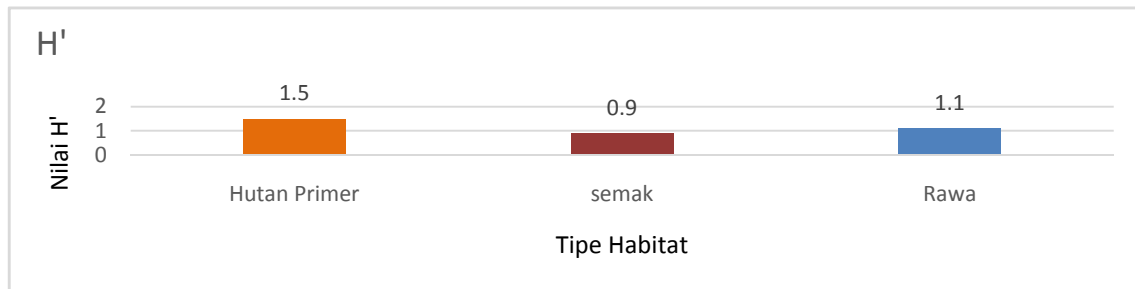
Spesies amfibi yang berhasil ditemukan pada seluruh lokasi penelitian di berbagai tipe habitat di Resort Balik Bukit TNBBS tergolong ke dalam 4 famili, Famili Bufonidae (2 jenis), famili Megophryidae (3 jenis), famili Ranidae (5 jenis) dan famili Microhylidae (1 jenis) data lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar jenis amfibi yang ditemukan berdasarkan habitat

No	Famili	Jenis	N Jumlah	Tipe habitat		
				Hutan Primer	Semak	Rawa
1	Bufonidae	River Toad (<i>Bufo asper</i>)	27			
2	Bufonidae	Lesser Toad (<i>Bufo parvus</i>)	7			
3	Ranidae	Grass Frog (<i>Fejervarya limnocharis</i>)	4			
4	Ranidae	Sumatran Torrent Frog (<i>Huia sumatrana</i>)	5			
5	Microhylidae	Brown Bullfrog (<i>Kaloulabaleata</i>)	13			
6	Megophryidae	Spotted Litter Frog (<i>Leptobrachium sp</i>)	1			
7	Megophryidae	Hasselt's Litter Frog (<i>Leptobrachium hasseltii</i>)	3			
8	Megophryidae	Horned Frog (<i>Megophrys montana</i>)	2			
9	Ranidae	White-lipped Frog (<i>Ranachalconota</i>)	17			
10	Ranidae	Green Paddy Frog (<i>Rana erythraea</i>)	66			
11	Ranidae	Poisonous Rock Frog (<i>Rana hosii Boulenger</i>)	4			

Keanekaragaman Jenis Amfibi

Hasil perhitungan keanekaragaman jenis berdasarkan indeks *Shannon Wiener* yang disajikan pada Gambar 1, menunjukkan jika tipe habitat rawa dan tipe habitat hutan primer memiliki tingkat keanekaragaman sedang. Tipe semak memiliki jenis keanekaragaman yang tergolong rendah. Pernyataan tersebut sesuai dengan klasifikasi Odum (1971) dimana keanekaragaman jenis tergolong tinggi bila $H' > 3$, sedang bila nilai indeks $1 < H' < 3$, dan rendah bila $H' < 1$.



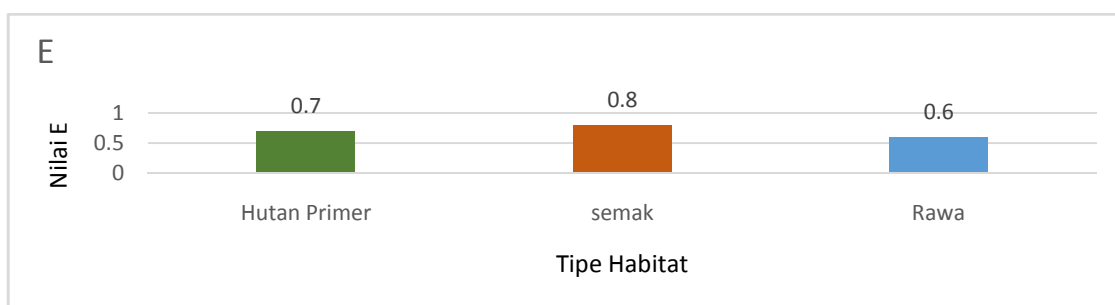
Gambar 1. Grafik keanekaragaman amfibi di Resort Balik Bukit.

Nilai keragaman pada ketiga lokasi di Resort Balik Bukit TNBBS ternyata lebih rendah bila dibandingkan dengan nilai keragaman di *Youth Camp* pada penelitian Ariza (2014), dimana ketiga habitat tergolong keanekaragaman sedang, dengan nilai indeks keanekaragaman pada habitat hutan sebesar 1,88, habitat perkebunan sebesar 1,56 dan habitat sungai sebesar 1,29.

Namun nilai keragaman pada lokasi penelitian hampir serupa dengan nilai keragaman di 5 jalur Resort Selabitana yakni 4 jalur memiliki nilai yang tergolong sedang dengan 1 jalur tergolong rendah dengan nilai keragaman jalur 1 (1,04); jalur 2 (1,20); jalur 3 (1,02); jalur 4 (0,94) dan jalur 5 (1,02) (Ardiyansyah dan Priyono, 2002).

Kemerataan Jenis

Hasil perhitungan nilai kemerataan pada tiap tipe habitat menunjukkan tipe habitat semak memiliki nilai kemerataan yang terbesar dan tipe habitat rawa memiliki nilai kemerataan terkecil, seperti tertera pada Gambar 2. Keadaan ini menandakan ketiga tipe habitat masih tergolong tidak stabil dan penyebaran jenis-jenis tidak menyebar secara merata.



Gambar 2. Grafik kemerataan jenis di Resort Balik Bukit.

Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan Daget (1976) dikutip oleh Solahudin (2003), bila angka nilai kemerataan $0 < J = 0,5$ maka dikatakan komunitas tertekan, nilai kemerataan $0,5 < J = 0,75$ dikatakan komunitas tidak stabil dan bila nilai kemerataan $0,75 < J = 1$ maka dikatakan komunitas stabil. Hasil analisis terkait kemerataan jenis amfibi di Resort Balik Bukit memiliki keadaan kemerataan yang lebih baik dibandingkan dengan nilai kemerataan di *Youth Camp* milik Ariza (2014), dimana nilai kemerataan tergolong tidak stabil dan tertekan, dengan nilai kemerataan pada habitat hutan $J=0,695$, habitat perkebunan $J=0,578$ dan habitat sungai $J=0,477$.

Kesamaan Komunitas (*Indeks of Similarity*)

Ketiga tipe habitat yang terdapat di Resort Balik Bukit memiliki karakteristik dan komposisi habitat yang berbeda. Perbedaan karakteristik ini diduga dapat menyebabkan perbedaan jenis amfibi pada tiap lokasi. Berdasarkan data Tabel 3. Ketiga tipe habitat tidak ada yang memiliki kesamaan pada perjumpaan spesies amfibi.

Kesamaan yang terbesar terdapat pada tipe habitat rawa dan semak dengan nilai indeks 54%. Sementara kesamaan spesies yang terkecil pada tipe habitat rawa dan hutan primer yakni sebesar 30 %. Hal ini disebabkan karena perbedaan jumlah spesies yang terdapat pada lokasi rawa dan hutan primer yang terlalu besar. Jika dilihat pada Tabel 2, pada tipe habitat rawa dan semak ditemukan 3 spesies yang sama dimana kondisi ini menunjukkan bahwa kedua daerah tersebut memiliki tingkat kesamaan yang tergolong sedang. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan Odum (1971) dimana 1% - 30% = kategori rendah; 31% - 60% = kategori sedang; 61% - 90% = kategori tinggi dan 91% - 100% = kategori sangat tinggi.

Tabel 2. Nilai indeks kesamaan spesies antar tipe habitat di Resort Balik Bukit Taman Nasional Bukit Barisan Selatan.

Tipe Habitat	Hutan Primer	Semak	Rawa
Hutan Primer	-	36 %	30 %
Semak	-	-	54 %
Rawa	-	-	-

Faktor Fisik

Hasil dari pengamatan dan pengukuran di lapangan terhadap beberapa tipe habitat yang ada di Resort Balik Bukit TNBBS menunjukkan kawasan ini memiliki keluasan badan air sebagai mana tersaji pada Tabel 3. Pengukuran tingkat pH air pada masing-masing tipe habitat menunjukkan bahwa perairan di lokasi penelitian bersifat asam yakni berkisar antara 5,44–6,29, dimana beberapa jenis amfibi masih bisa hidup dan berkembang dengan baik. Kondisi ini hampir serupa dengan penelitian Pratomo (1994) bahwa terdapat beberapa genus *Rana* mampu hidup pada kisaran pH 5,8–7,2.

Tabel 3. Kondisi fisik di setiap tipe habitat

No	Tipe Habitat	Suhu (°C)		Kelembaban (%)	Kisaran pH Air	Lebar Badan Air	keanekaragaman
		Air	Udara				
1.	Hutan Primer	21-23	21.9-25.5	82-98	5.62-6.29	2,1 m	1,5
2.	Vegetasi Semak	21-24	21.9-24.7	80-97	5.47-6.22	0,5 m	0,9
3.	Rawa	22-24	21.5-25.6	88-97	5.44-5.88	50 m	1,1

Berdasarkan data yang dikumpulkan selama di lapangan, faktor lingkungan seperti suhu udara, suhu air, dan pH ternyata tidak berpengaruh terhadap kekayaan jenis di masing-masing tipe habitat di Resort Balik Bukit. Pada tabel 3, bias dilihat bahwa perbandingan nilai dari faktor-faktor suhu tidak terlalu jauh, akan tetapi suhu udara yang terdapat disana tergolong suhu optimum bagi habitat amfibi. Sesuai dengan pernyataan Goin *et al*, (1978) amfibi dapat hidup pada suhu yang berkisar antara 3° - 41°C, dan suhu optimum pada habitat katak berkisar pada 25°C - 30°C. Menurut Campbell *et al.*, (2003); Duellman & Treub (1994) amfibi merupakan jenis satwa ekoterm, dimana suhu tubuhnya sangat bergantung pada suhu

lingkungannya. Pada gambar 1 bisa dilihat bahwa keanekaragaman pada masing-masing tipe habitat perbedaannya cukup besar. Penyebab keanekaragaman yang terdapat pada ketiga tipe habitat diduga dipengaruhi oleh faktor tutupan vegetasi dan juga jenis vegetasi yang berdampak pada kelembaban lingkungan.

Sebaran Ekologis

Sebaran ekologis masing-masing jenis digambarkan sebagai posisi anura pada masing-masing perjumpaan. Kriteria perjumpaan amfibi di Resort Balik Bukit sejalan dengan pernyataan Iskandar (1998) bahwa *Bufo asper* sering dijumpai pada aliran sungai atau dekat aliran sungai dimana selaput renang yang dimilikinya menandakan sifat akuatik, jenis ini memiliki selaput renang yang penuh. *Bufo parvus* ditemukan tidak jauh dari pinggiran sungai berada di lantai hutan primer akan tetapi jenis ini sudah melakukan adaptasi terhadap habitat teresterial yang ditandai dengan selaput kaki yang tidak lengkap.

Megophrys montana, *Leptobrachium hasseltii*, dan *Leptobrachium sp* merupakan jenis terestrial jika dilihat dari selaputnya. Jenis ini biasanya dijumpai di serasah hutan. Katak ini berlindung di bawah serasah untuk bertahan hidup (Iskandar, 1998). Begitu pula dengan Inger & Stuebing (1997) yang mengatakan bahwa katak ini juga mengunjungi sungai kecil sampai medium untuk berkembang biak dan meletakkan telurnya di tempat yang sepi.

Rana erythraea dan *Rana chalconota* merupakan spesies yang biasanya saling berasosiasi di habitat akuatik danau atau rawa. Kedua jenis ini sering ditemukan di rerumputan rawa. Berbeda dengan *Rana hosii* yang lebih menyukai habitat sungai. *Rana hosii* biasanya selalu berhubungan dengan sungai (Iskandar, 1998) dan tinggal di sungai yang jernih dan sungai besar (Inger, 2005).

Huia sumatrana ditemukan pada kondisi habitat semak dan juga rawa dimana jenis ini merupakan jenis yang hidup di sungai berarus deras, jernih dan berbatu. Jantan jenis ini ditemukan di habitat terestrial dan biasanya bertengger di atas tumbuhan bawah ± 40 cm di atas permukaan tanah dari habitat akuatik ± 30 m berupa danau, tidak berupa sungai yang berarus deras (Mistar, 2003).

Kisaran Ukuran Tubuh

Kisaran tubuh katak di penelitian ini diukur dari ujung moncong hingga kloaka (*Snout-Vent Length*). Ukuran tubuh yang ditemukan pada tiap tipe habitat memiliki kisaran yang cukup luas. Karena kemungkinan terdapat perbedaan pada tingkatan umur muda, pradewasa dan dewasa. Tingkatan umur pada tiap tipe habitat menunjukkan bahwa lokasi pengamatan dapat menunjang adanya pembiakan dan pertumbuhan (regenerasi) Anura yang ada. Berdasarkan hasil pada Tabel 4, kisaran pada beberapa jenis amfibi memiliki pertumbuhan yang cukup besar pada fase dewasa terutama pada jenis *Bufo Asper* dan *Rana Erythraea*.

Tabel 4. Perbandingan kisaran ukuran tubuh (SVL) beberapa jenis amfibi di Resort Balik Bukit Taman Nasional Bukit Barisan Selatan

Jenis	Data Primer	Mean (mm)	Berry (1995)	Mean (mm)	Iskanda (1994)	Mean (mm)
<i>Bufo asper</i>	13-105	36	>120	120	70-120	95
<i>Bufo parvus</i>	13-25	17	*	*	*	*
<i>Fejervarya limnocharis</i>	35-50	44	32-58	45	50-60	55
<i>Huia sumatrana</i>	14-60	40	*	*	*	*
<i>Rana hosii</i>	20-40	35	30-75	50	30-75	50

Ket: Jumlah yang tercantum dalam tabel hanya jenis yang memiliki jumlah 2, tidak dilakukan perbedaan ukuran antar jenis kelamin dan * jenis tersebut tidak ditemukan pada penyusun buku

Aktivitas Perjumpaan

Aktivitas yang sering ditemui saat pengamatan adalah aktivitas duduk. Hasil ini sesuai dengan Shea dan Halliday (2001), pada umumnya perilaku mencari makan pada anura adalah duduk dan menunggu. Tetapi dengan perilaku semacam ini juga menjadikan anura sebagai *prey* yang mudah ditemukan bagi predator. Jenis-jenis yang paling sensitif pada saat perjumpaan adalah *Fejervarya limnocharis*, *Rana erythraea*, *Rana chalconota*, *Huia sumatrana* dan *Rana hosii*, karena jenis-jenis tersebut akan langsung melompat atau menyelam ke dalam air. Untuk jenis *Megophrys montanaterlihat* hanya berdiam dan tidak melakukan pergerakan ketika didekati. Menurut Iskandar (1998), jenis yang memiliki kaki relatif pendek, seperti famili Megophryidae hanya bersembunyi dan melakukan penyamaran. Dijumpai pula jenis-jenis yang sedang bersuara, antara lain :*Rana erythraea*, *Rana chalconota*, dan *Kaloula baleata*. Jenis *Kalaoula baleata* ditemukan sedang dalam posisi amplexus dengan individu yang telah diidentifikasi sebelumnya (sudah memiliki *tag*). Pemberian *tag* pada anura ternyata tidak menyebabkan perubahan perilaku pada individu lain terhadap individu yang diberi tanda.

Gangguan Terhadap Amfibi

Pada lokasi penelitian, masih sedikit gangguan langsung yang disebabkan oleh manusia. Pernyataan tersebut diperoleh karena selama pengamatan dilapangan tidak ditemukan penangkapan atau perburuan oleh manusia sehingga dapat mengurangi jumlah amfibidisa. Terdapatnya perubahan fungsi lahan pada habitat amfibi menjadi lahan rekreasi & perkemahan. Menjadi satu-satunya masalah yang terdapat disana. Perubahan fungsi hutan menjadi lahan rekreasi dapat merubah habitat amfibi dan menghilangkan serasah. Serasah biasanya dimanfaatkan sebagai salah satu cara perlindungan diri baik dengan berkamuflase dari predator maupun menjaga kelembaban suhu. Pernyataan tersebut sejalan dengan Vitt dan Calwel (1994) dimana siklus hidup amfibi ordo Anura (kodok dan katak) sangat bergantung pada konsistensi keragaman habitat mikro, seperti serasah daun untuk meloloskan diri dari pemangsa, bersarang, dan berlindung dari kekeringan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan sebagai berikut;

1. Nilai keanekaragaman di Resort Balik Bukit tergolong sedang dengan besaran nilai rata-rata $H' = 1,16$ pada ketiga tipe habitat. Spesies amfibi yang ditemukan meliputi *Rana erythraea*, *Bufo parvus*, *Fejervarya limnocharis*, *Huia sumatrana*, *Kaloula baleata*, *Leptobrachium sp*, *Leptobrachium hasseltii*, *Megophrys nasuta*, *Rana chalconota*, *Rana erythraea*, dan *Rana hosii*
2. Keanekaragaman amfibi tertinggi dijumpai pada habitat hutan primer dengan nilai $H' = 1,5$; habitat rawa dengan $H' = 1,1$; kemudiandan nilai keragaman terendah terdapat pada habitat habitat semak $H' = 0,9$.
3. Kondisi Habitat di Resort Balik Bukit saat ini masih menjamin pertumbuhan dan perkembangbiakan amfibi ordo anura. Keadaan ini didukung dengan suhu udara rata-rata sebesar $21^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$; suhu air sebesar $21,5^{\circ}\text{C} - 25,6^{\circ}\text{C}$; kelembaban 90%; pH= 5,4 - 6,29 dan ketinggian tipe habitat pada ketinggian 581 - 585 mdpl dengan gangguan terhadap kondisi habitat yang masih rendah karena sedikitnya perubahan kondisi habitat akibat pengalihan fungsi lahan.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan keanekaragaman amfibi ordo Anura pada tipe habitat yang sama di Resort lain di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan, agar bisa dibandingkan keanekaragaman yang berkaitan dengan kondisi spesifik tiap habitat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiyansyah, D. dan Priyono, A. *Konservasi Amfibi dan Reptil di Indonesia*. Prosiding. Seminar hasil penelitian Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan. Bogor. 181 halaman.
- Brower, J. E., dan Zar, J. H. 1977. *Field and Laboratory Methods for General Ecology*. Buku. Brown Co Publisher, Iowa. USA
- Darmawan, B. 2008. *Keanekaragaman Amfibi di Berbagai Tipe Habitat: Study Kasus di Eks-HPH PT Rimba Karya Indah Kabupten Bungo, Provinsi Jambi*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 78 halaman.
- Duellman, W. E., dan Trueb, L. 1994. *Biology of Amphibians*. Buku. Johns Hopkins Univ. Pr. London.
- Goin, C. J., Goin, O. B., dan Zug, G. R. 1978. *Introduction to Herpetology*. Buku. W. H Freeman and Company. San Fransisco. 378 halaman.
- Heyer, W. R., Donnelly, M. A., Diarmid, M. C., Hayek, L. C., dan Foster MS. 1994. *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Washington: Smithsonian Institution Press.
- Inger, R. F., dan Iskandar, D. T. 2005. A collection of amphibians from West Sumatra, with description of a new species of Megophrys (Amphibia: Anura). *The Raffles Bulletin of Zoology*. 53 (1): 133–142.
- Inger, R. F., dan Stuebing, R. B. 1997. *A Field guide to the Frogs of Borneo*. Buku. Natural History Publications. Sabah. 205 halaman.
- Iskandar, D. T. 1998. *Amfibi Jawa dan Bali–Seri Panduan Lapangan*. Puslitbang Lembaga Ilmu Penelitian Indonesia. Bogor.
- Mistar. 2003. *Panduan Lapangan Amfibi Kawasan Ekosistem Leuser*. Buku. The Gibbon Foundation dan PILI-NGO Movement. Bogor.
- Odum, E. P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Buku. Saunders. Philadelphia.
- Pratomo, H. 1994. *Keragamandan Ekologi Genus Rana (Amphibia: Ranidae) di Daerah Bogor, Sukabumi dan Cianjur*. Tesis Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Stebbins, R. C., dan Cohen, N. W. 1997. *A Natural History of Amphibians*. Buku. Princeton Univ. New Jersey.
- Solahudin AM. 2003. *Keanekaragaman jenis burung air di Lebak Pampangn Kecamatan Pampang Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.